

平面上に、互いに外接する3つの円 C_1, C_2, C_3 がある。中心をそれぞれ O_1, O_2, O_3 , 半径をそれぞれ r_1, r_2, r_3 ($r_1 > r_2 > r_3$) とする。また、 C_1 と C_2 , C_2 と C_3 , C_3 と C_1 の接点をそれぞれ P, Q, R とする。さらに、三角形 $O_1O_2O_3$ の内接円、外接円の半径をそれぞれ r, R とするとき、 $\angle PRQ = 60^\circ$ が成り立つために r, R が満たす条件を求めよ。